

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. März 2002 (14.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/19942 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61C 17/34**,
A46B 7/08, 9/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09157

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2001 (08.08.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 44 031.2 6. September 2000 (06.09.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BRAUN GMBH** [DE/DE]; Frankfurter Strasse 145,
61476 Kronberg (DE).

(72) Erfinder; und

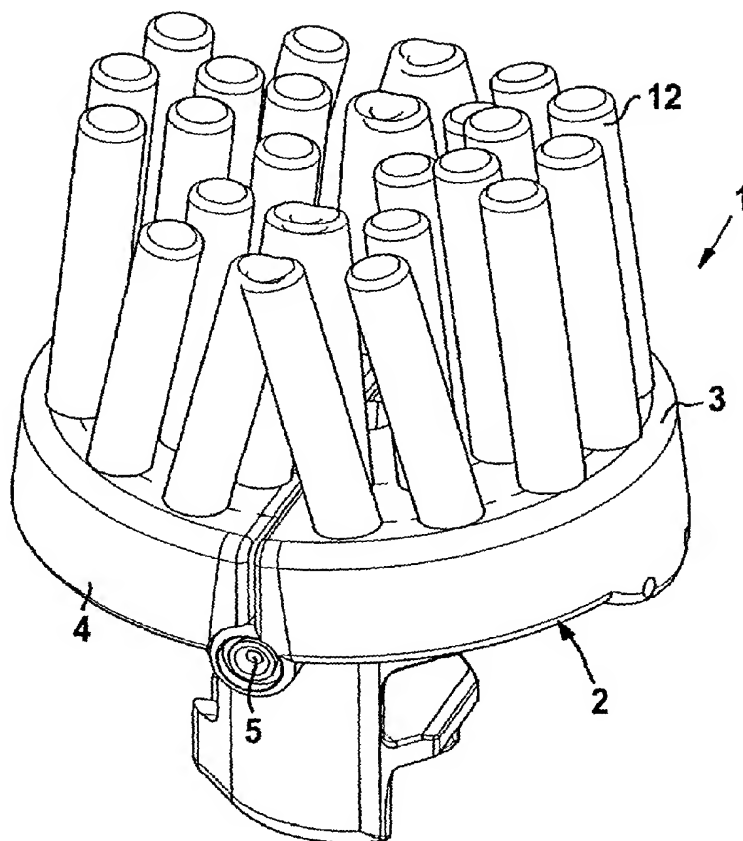
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOLAND, Bernhard**
[DE/DE]; Buchwaldstrasse 17, 60385 Frankfurt (DE).
DRIESEN, Georges [BE/DE]; Bangertstrasse 21, 61476
Weilrod (DE). **DRÖSSLER, Michael** [DE/DE]; Neu-
gasse 12, 61440 Oberursel (DE). **SCHAEFER, Norbert**
[DE/DE]; Im Trutz Frankfurt 13, 60322 Frankfurt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BRAUN GMBH**; Frankfurter
Strasse 145, 61476 Kronberg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR-DRIVEN TOOTHBRUSH AND BRUSH HEAD FOR THE SAME

(54) Bezeichnung: MOTORISCH ANGETRIEBENE ZAHNBÜRSTE UND BÜRSTENKOPF HIERFÜR



(57) Abstract: The invention relates to a brush head for a motor-driven toothbrush, the drive of which can drive the brush head in a rotationally oscillating manner. Said brush head comprises a number of bristles and a bristle support to which the bristles are fixed. The bristle support is essentially plate-like in form, has a rotation axis, about which it may be driven and connecting means for rotational coupling to the toothbrush drive. According to the invention, the brush support is divided into several brush support segments, which are arranged so as to be displaceable relative to each other. Diametrically opposed brush segments are provided in particular, which may be pivoted about a common or separate pivot axis/es, which is/are arranged in a plane perpendicular to the plane of rotation of the brush head.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/19942 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bürstenkopf für eine motorisch angetriebene Zahnbürste, deren Antrieb den Bürstenkopf rotatorisch oszillierend antreiben kann. Der Bürstenkopf besitzt eine Vielzahl von Borsten und einen Borstenträger, an dem die Borsten befestigt sind, wobei der Borstenträger im wesentlichen tellerförmig ausgebildet ist, eine Rotationsachse, um die er antreibbar ist, aufweist und Verbindungsmittel zur rotatorischen Ankopplung an den Antrieb der Zahnbürste besitzt. Erfindungsgemäß ist der Borstenträger in mehrere Borstenträgersegmente unterteilt, die relativ zueinander beweglich angeordnet sind. Insbesondere sind diametral gegenüberliegende Borstensegmente vorgesehen, die um eine gemeinsame oder um separate Schwenkachsen schwenkbar sind, die in einer zur Rotationsachse des Bürstenkopfs senkrechten Ebene angeordnet ist bzw. sind.

Motorisch angetriebene Zahnbürste und Bürstenkopf hierfür

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zahnbürste mit einem motorischen Antrieb zur rotatorischen, translatorischen oder sonstigen Bewegung eines Bürstenkopfs. Die Erfindung betrifft ferner einen Bürstenkopf für eine solche Zahnbürste mit einer Vielzahl von Borsten und einem Borstenträger, an dem die Borsten befestigt sind, wobei der Borstenträger im wesentlichen tellerförmig ausgebildet ist, eine Bewegungs- oder Rotationsachse, um die er antreibbar ist, aufweist und Verbindungsmittel zur Ankopplung an den Antrieb der Zahnbürste besitzt.

Bei einfachen Handzahnbürsten ohne motorischen Antrieb ist es bekannt, nicht nur den Bürstenstiel, sondern auch den Bürstenkopf selbst mit den daran befestigten Borsten flexibel auszubilden, um eine bessere Anpassung der von den Borsten definierten Arbeitsfläche an die Zahnkonturen zu erreichen. Der Bürstenkopf ist in mehrere Segmente unterteilt, die durch gummielastische Querstege miteinander verbunden sind, so daß sich die Segmente zueinander verwinden können (vgl. zum Beispiel DE 198 31 412 A1, WO 98/27846, WO 96/02165). Die Verwindbarkeit des Bürstenkopfes erlaubt es, daß sich die im Ausgangszustand konkave Arbeitsfläche, die von den freien Enden der Borsten definiert wird, bei Druck an die Zähne in eine im wesentlichen ebene Arbeitsfläche verwandelt.

Bei gattungsgemäßen Bürstenköpfen für motorisch angetriebene Zahnbürsten herrschen jedoch starre Borstenträger in Form einer Scheibe vor, an denen die Borstenbüschel starr befestigt sind. Im Gegensatz zu Handzahnbürsten führen derartige Bürstenköpfe eine Rotationsbewegung, sei es kontinuierlich oder oszillatorisch, um eine zur Borstenträgerscheibe im wesentlichen senkrechte Rotationsachse aus. Zur verbesserten Anpassung der Arbeitsfläche an die Zahnkontur und zur Verbesserung der Interdentalreinigung wurde bei Bürstenköpfen motorisch angetriebener Zahnbürsten ein anderer Weg eingeschlagen. So wurden zum Beispiel schräg gegen die Rotationsrichtung angestellte Borstenbüschel vorgeschlagen, die in die Zahnzwischenräume eindringen sollten (vgl. zum Beispiel EP 0765642). Es wurden auch drehbare Bürstenanordnungen mit parallel zur Rotationsachse ausgerichteten Borstenbündeln vorgeschlagen, deren Borsten durch geeignete Längenabmessung eine insgesamt etwa kegelförmige Arbeitsfläche bilden, die die Reinigung von Zahnzwischenräumen erleichtern soll (vgl. US 5,862,559).

Es wurde auch bereits vorgeschlagen, die Borstenbüschel relativ zueinander anzutreiben. Die US 5,500,970 zeigt einen gattungsfremden Bürstenkopf für eine Zahnbürste, der v-förmig angeordnete Arme mit daran befestigten Borstenbüscheln zeigt. Die aufeinander zu gerichteten Borstenbüschel nehmen die Zähne zangenartig zwischen sich auf. Die Arme werden von einem entsprechenden Antrieb aufeinander zu und voneinander weg bewegt, so daß die Borstenbüschel an den zwischen ihnen liegenden Zahnflanken entsprechende Putzbewegungen ausführen. Die zangenartige Anordnung der Borstenbüschel verhindert jedoch eine rotatorische Antriebsbewegung der Borsten. Dementsprechend ist bei dieser bekannten Zahnbürste die Reinigung der Kauflächen der Zähne unbefriedigend.

Gattungsgemäße Bürstenköpfe für motorisch angetriebenen Zahnbürsten mit einer rotatorischen Antriebsbewegung haben daher nach wie vor Verbesserungsbedarf in der Aproximal- und Interdentalreinigung. Insbesondere die umfassende Reinigung aller Zahnbereiche einschließlich der Molaren, Prämolaren und Schneidezähne ist verbesserungsfähig.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Zahnbürste der eingangs genannten Art sowie einen verbesserten Bürstenkopf hierfür zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeiden und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbilden. Insbesondere soll ein Bürstenkopf für motorisch angetriebene Zahnbürsten mit rotatorischer Antriebsbewegung dahingehend verbessert werden, daß eine gründliche Aproximal- und Interdentalreinigung erreicht wird.

Erfindungsgemäß schlägt die vorliegende Erfindung zur Lösung dieser Aufgabe einen Bürstenkopf gemäß Patentanspruch 1 sowie eine Zahnbürste gemäß Patentanspruch 17 vor.

Der Bürstenkopf besitzt also einen in mehrere Segmente unterteilten Borstenträger, die relativ zueinander beweglich angeordnet sind. Im Gegensatz zu den bislang starren Borstenträgerscheiben kann hiermit eine bessere Anpassung der von den freien Borstenenden definierten Arbeitsfläche an die Zahnkontur und eine bessere Reinigung aller Zahnbereiche, insbesondere im Aproximal- und Interdentalbereich erreicht werden. Zumindest ein Borstenträgersegment besitzt neben der Rotationsachse für den gesamten Borstenträger eine weitere Bewegungsachse, das heißt zumindest ein Borstenträgersegment ist relativ zur Borstenträgerbasis beweglich gelagert.

Insbesondere besitzt der Borstenträger mehrere Borstenträgersegmente, die relativ zueinander um zumindest eine Schwenkachse schwenkbar sind. Die Borstenträgersegmente sind also gemeinsam um die Rotationsachse des Bürstenkopfes drehbar. Zusätzlich sind sie relativ zueinander schwenkbar. Die entsprechende Schwenkachse verläuft vorzugsweise quer zur Bewegungs- oder Rotationsachse des Bürstenkopfes, bevorzugt senkrecht zur Richtung der Rotationsachse.

In Weiterbildung der Erfindung sind Vorspannmittel, insbesondere eine Federeinrichtung zur Vorspannung der Borstenträgersegmente relativ zueinander in eine Grundstellung vorgesehen. Die beweglichen Borstenträgersegmente bzw. die daran befestigten Borsten folgen selbständig und kraftabhängig der Gebißkontur. Hierdurch wird eine verbesserte Reinigung erzielt. Zum anderen können die Borsten entgegen der Vorspannkraft zurückweichen, um bei nicht angepaßter Andruckkraft Verletzungen insbesondere der Gingiva zu vermeiden. Zudem erhalten die freien Borstenenden beim Wegkippen des jeweiligen Borstenträgersegments eine Bewegungskomponente quer zur Rotationsrichtung, wodurch die äußeren Filamente Zahnzwischenräume stärker erreichen und putzen können.

In vorteilhafter Weise ist keine Zwangsbewegung der Borstenträgersegmente relativ zueinander vorgesehen. Die beweglichen Borstenträgersegmente können sich frei bzw. entgegen der Vorspannung zueinander bewegen, um sich besser der Gebißkontur anpassen zu können. Dies ist die Umkehr dessen, was die US 5,500,970 vorschlägt. Während dieser Stand der Technik eine freie Ausgleichsbewegung des gesamten Bürstenkopfes um seine Rotationsachse zuläßt und die Borsten relativ zueinander antreibt, ist vorliegend vorgesehen, daß der gesamte Bürstenkopf um seine Rotationsachse angetrieben wird und die Borsten bzw. die Borstenträgersegmente relativ zueinander eine Ausgleichbewegung machen können.

In Weiterbildung der Erfindung sind die Vorspannmittel und/oder die beweglichen Borstenträgersegmente derart ausgebildet, daß die beweglichen Borstenträgersegmente vom Antrieb der Zahnbürste zu einer resonanten Schwingbewegung anregbar sind. Insbesondere sind die Vorspannmittel und die beweglichen Borstenträgersegmente derart auf die Antriebsfrequenz des Zahnbürstenantriebs abgestimmt, daß eine Resonanzschwingung entlang der zusätzlichen Bewegungsachse der Borstenträgersegmente entstehen kann. Hierdurch wird eine doppelte Putzbewegung der freien Borstenenden erreicht, nämlich zum einen die rotatorische Antriebsbewegung um die Rotationsachse und zum anderen die hierzu senkrechte Bewegung in Folge der Eigenresonanz.

Die Bewegbarkeit der Borstenträgersegmente zueinander kann auf verschiedene Art und Weise bewerkstelligt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist der Borstenträger zwei diametral gegenüberliegende Schwenksegmente auf, die relativ zueinander um eine gemeinsame Schwenkachse schwenkbar gelagert sind. Die beiden Schwenksegmente sind über ein entsprechendes Segment mit der an den Zahnbürstenantrieb ankoppelbaren Borstenträgerbasis verbunden und relativ zu dieser schwenkbar. Die gemeinsame Schwenkachse ist insbesondere senkrecht zur Rotationsachse des Bürstenträgers angeordnet. Hierdurch erhalten die mittig über der zentralen Schwenkachse angeordneten Borsten beim Andrücken gegen die Zähne im Vergleich zu den äußeren Borsten, die von der Schwenkachse beabstandet am Borstenträger festgelegt sind, eine relativ hohe Steifigkeit beim Andrücken gegen die Zähne. Die äußeren Borsten, die von der Schwenkachse beabstandet am Borstenträger befestigt sind, geben beim Andruck an die Zähne durch Wegschwenken des Borstenträgersegments nach. Die zentrale, gemeinsame Schwenkachse erlaubt eine kompakte Anordnung mit geringem Trägheitsmoment und einen einfachen Aufbau des Bürstenkopfs.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung kann der Borstenträger zwei diametral gegenüberliegende Schwenksegmente aufweisen, die um zwei voneinander beabstandete, insbesondere parallele Schwenkachsen relativ zueinander schwenkbar gelagert sind. Jedes Schwenksegment hat bei dieser Ausführung seine eigene Schwenkachse, um die es relativ zur Borstenträgerbasis kippen kann. Die Schwenkachsen sind vorzugsweise derart positioniert, daß bei Druck auf zentrale Borsten das Borstenfeld zusammenklappt und den Zahn v-förmig umschließt. Hierdurch können die weiter außen angeordneten Borsten in die Interdentalräume eindringen. Wird der Andruck weiter erhöht, weichen die inneren Borsten nach außen aus und das Borstenfeld klappt auf, wodurch der Widerstand der Borsten gegen den Zahn sinkt und die äußeren Borsten noch tiefer in die Interdentalräume eindringen können. Bei Andruck auf einen Schneidezahn erfolgt die Krafteinleitung hauptsächlich über die äußeren Borsten und das Borstenfeld wird gegen die Vorspannung plangedrückt. Die beiden Schwenkachsen liegen jeweils unter den auf dem Borstenträgersegment befestigten Borsten, insbesondere kann der Abstand der Schwenkachsen von der Rotationsachse etwa einhalbmal bis einmal dem Radius des Borstenträgers entsprechen.

Der Borstenträger kann ausschließlich beweglich gelagerte Borstenträgersegmente aufweisen, so daß alle Borstenträgersegmente relativ zur Rotationsachse des Borstenträgers

beweglich sind. Nach einer anderen vorteilhaften Ausführung der Erfindung kann der Borstenträger zumindest ein starres Borstenträgersegment aufweisen, das neben der Rotationsachse frei von weiteren Bewegungsachsen und starr mit der Borstenträgerbasis verbunden ist. Dieses starre Borstenträgersegment ist also lediglich um die Rotationsachse drehbar. Insbesondere können zwei diametral gegenüberliegende Borstenträgersegmente starr ausgebildet sein, die zwei gegenüberliegende Schwenksegmente zwischen sich einfassen. Auf den beweglichen Schwenksegmenten können Borstenbüschel befestigt sein, die gegenüber den auf den starren Segmenten befestigten Borsten vorstehen. Durch die schwenkbare Lagerung können sie zurückgedrückt werden.

In Weiterbildung der Erfindung sind die Borsten, die an den beweglichen Borstenträgersegmenten befestigt sind, in der vorgespannten Grundstellung dieser Borstenträgersegmente aufeinander zu geneigt. Beim Zurückschwenken der Borstenträgersegmente können die Borsten vorzugsweise in eine zur Rotationsachse des Bürstenkopfes parallele Ausrichtung gebracht werden.

Die Borsten können in Weiterbildung der Erfindung derart angeordnet sein, daß sie mit ihren Längsachsen zur Rotationsachse bzw. zu einer die Rotationsachse enthaltenden Mittelebene des Bürstenkopfs einen Winkel von weniger als 30 Grad, vorzugsweise weniger als 15 Grad einschließen. Insbesondere können die auf den beweglichen Borstenträgersegmenten angeordneten Borsten in der vorgespannten Grundstellung des jeweiligen Borstenträgersegments zur Rotationsachse bzw. zur genannten Mittelebene in einem spitzen Winkel von vorzugsweise weniger als 15 Grad, insbesondere etwa zwischen 4 und 8 Grad geneigt sein.

Der Schwenkbereich der Borstenträgersegmente kann begrenzt ausgebildet sein. Gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist es ausreichend, daß die Borsten der beweglichen Borstenträgersegmente in einem Bereich von weniger als 15 Grad schwenkbar sind.

In Weiterbildung der Erfindung können in einem radial außenliegenden Bereich des Bürstenkopfs angeordnete Borsten eine höhere Borstensteifigkeit aufweisen als Borsten, die in einem radial innenliegenden Bereich des Bürstenkopfs befestigt sind. Dies kann durch verschiedene Parameter erreicht werden. Insbesondere können die außenliegenden Borsten im Vergleich zu den innenliegenden Borsten einen entsprechend anderen Biegemodul und/oder einen anderen Durchmesser besitzen. Die unterschiedliche Borstensteifigkeit

kann auch durch eine geeignete Materialauswahl, durch eine andere Feuchteaufnahme und/oder durch eine geeignete Auswahl der Struktur der Borsten erreicht werden. So können zum Beispiel außenliegende Borsten gerade ausgebildet sein, während die inneren gekrümmt sind. Es können auch Bifilamente vorgesehen sein.

Vorzugsweise können radial außenliegende Borsten mit ihren freien Enden die radial inneren Borsten in Richtung der Rotationsachse überragen. Dies kann durch eine entsprechende Kontur des Borstenträgers erreicht werden. Vorzugsweise jedoch kann dies durch eine größere Länge der außenliegenden Borsten erreicht werden. Die von den freien Enden der Borsten definierte Arbeitsfläche kann nach außen hin gestuft ausgebildet sein. Insgesamt ist die Arbeitsfläche in der vorgespannten Grundstellung der Borstenträgersegmente konkav ausgebildet.

Um die Auswechselbarkeit des Bürstenkopfs zu vereinfachen, ist in vorteilhafter Weise an den Borstenträger ein zentrales schaftartiges Kupplungsstück zum Ankuppeln an den Antrieb der Zahnbürste vorgesehen. Das Kupplungsstück kann insbesondere einstückig an die Borstenträgerbasis angeformt sein. Es ist vorzugsweise als Schnappverbindung ausgebildet.

Besonders vorteilhaft wirkt der vorgeschlagene Bürstenkopf in Verbindung mit einer rotierend oszillierend und zusätzlich entlang der Rotationsachse translatorisch oszillierenden Antriebsbewegung. Die Borsten werden dabei zum einen um die Rotationsachse hin- und hergedreht und zum anderen in einer Stocherbewegung auf die Zähne zu und von diesen weg bewegt. Hierdurch wird eine besonders effektive und umfassende Zahnreinigung bewirkt und auch tiefere Interdentalräume erreicht. Durch die bewegliche Anordnung der Borstenträgersegmente werden bei nicht angepaßter Andruckkraft Verletzungen des Zahnfleisches verhindert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Bürstenkopfes mit um eine gemeinsame Schwenkachse angelenkten Borstenträgersegmenten nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung,

- 7 -

- Figur 2 eine Draufsicht auf die von den freien Enden der Borsten definierten Arbeitsfläche des Bürstenkopfs aus Figur 1,
- Figur 3 einen Schnitt durch den Bürstenkopf der Figuren 1 und 2 entlang der Linie A-A in Figur 2,
- Figur 4 einen Schnitt durch den Bürstenkopf der vorhergehenden Figuren entlang der Linie B-B in Figur 2,
- Figur 5 eine perspektivische Ansicht eines Bürstenkopfs mit zwei um separate Schwenkachsen schwenkbaren Borstenträgersegmenten gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung,
- Figur 6 einen Schnitt durch den Bürstenkopf aus Figur 5 senkrecht zu den Schwenkachsen der Borstenträgersegmente, wobei die Borstenträgersegmente in ihrer vorgespannten Grundstellung mit aufeinander zu geneigten Borsten gezeigt sind,
- Figur 7 einen Schnitt durch den Bürstenkopf aus Figur 5 quer zu den Schwenkachsen, wobei die Borstenträgersegmente in einer aufgeklappten Stellung mit zueinander parallel ausgerichteten Borsten gezeigt sind, und
- Figur 8 eine perspektivische Ansicht eines Bürstenkopfs mit zwei starren Borstenträgersegmenten und zwei schwenkbar gelagerten Borstenträgersegmenten gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung.

Der Bürstenkopf 1 gemäß den Figuren 1 bis 4 besitzt einen im wesentlichen scheibenförmigen Borstenträger 2, der in zwei etwa halbmondförmige Borstenträgersegmente 3 und 4 unterteilt ist. Die Borstenträgersegmente 3 und 4 sind voneinander separat ausgebildet. Wie insbesondere die Figuren 3 und 4 zeigen, sind die Borstenträgersegmente 3 und 4 entlang einer gemeinsamen Schwenkachse 5 miteinander gelenkig verbunden. Die beiden Borstenträgersegmente 3 und 4 sitzen hierzu mit entsprechend geformten und miteinander fluchtenden Lagerabschnitten 7 und 8 auf einem gemeinsamen Achsschaft 9, der wiederum an einer Borstenträgerbasis 10 gelagert ist (vgl. Figur 4).

Die Borstenträgerbasis 10 ist als schaftartiges Kupplungsstück ausgebildet, das an einen nicht näher dargestellten Rotationsantrieb einer elektrischen Zahnbürste ankuppelbar, insbesondere auf diesen aufsteckbar ist. Die Borstenträgerbasis 10 definiert die Rotationsachse 11 des Bürstenkopfs, die senkrecht zur Schwenkachse 5 der Borstenträgersegmente 3 und 4 sowie im wesentlichen senkrecht zur Stirnseite des Borstenträgers 2 steht, an der die Borsten 12 in Form von Büscheln verankert sind.

Die unter dem Borstenträger 2 liegende Schwenkachse 5 erlaubt nur eine begrenzte Schwenkbewegung der Borstenträgersegmente 3 und 4. Wie Figur 3 zeigt, ist die Schwenkbewegung der Borstenträgersegmente 3 und 4 in beide Richtungen durch Anschläge 13 und 14 begrenzt. Der Anschlag 13 wird von den einander gegenüberliegenden Stirnflächen der Borstenträgersegmente 3 und 4 selbst gebildet. Der Anschlag 14, der das Auseinanderschwenken der beiden Borstenträgersegmente 3 und 4 begrenzt, wird von der den Borstenträgersegmenten 3 und 4 gegenüberliegenden Stirnseite der Borstenträgerbasis 10 gebildet, an der die Borstenträgersegmente 3 und 4 mit ihrer Unterseite anstehen, wenn sie ihre aufgeklappte Endstellung erreicht haben, in der die beiden Borstenträgersegmente 3 und 4 eine ebene, flache Borstenscheibe bilden. Der Schwenkwinkel 16, um den die beiden Borstenträgersegmente 3 und 4 maximal zueinander verschwenkt werden können, liegt zwischen 5 und 25, vorzugsweise zwischen 10 und 15 Grad. Gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung kann jedes der Borstenträgersegmente 3 und 4 um etwa 4 bis 8 Grad relativ zu der Borstenträgerbasis 10 geschwenkt werden.

Den beiden Borstenträgersegmenten 3 und 4 ist eine Federeinrichtung 15 zugeordnet, die als Vorspanneinrichtung wirkt und die beiden Borstenträgersegmente 3 und 4 in eine aufeinander zu geneigte Ausgangsstellung drückt. Die vorgespannte Ausgangsstellung ist in Figur 3 dargestellt. In der gezeigten Ausgangsstellung sind die Oberflächen der Borstenträgersegmente 3 und 4, an denen die Borsten 12 verankert sind, in einem Winkel 16 von 12 Grad zueinander geneigt, das heißt die Oberflächen schließen einen Winkel von 168 Grad ein und die Borsten 12 sind in einem Winkel von 12 Grad zueinander geneigt.

Die Federeinrichtung 15 kann verschiedenartig ausgebildet sein und sich zum Beispiel zwischen der Unterseite der Borstenträgersegmente 3 und 4 und der dieser zugewandten Stirnseite der Borstenträgerbasis 10 abstützen. In der gezeigten Ausführung ist als Federeinrichtung 15 eine um die Schwenkachse 5 bzw. den Achsschaft 9 gewickelte Schenkelfeder vorgesehen (vgl. Figur 4).

Vorzugsweise ist die Federeinrichtung 15 in ihrer Federcharakteristik so eingestellt, daß die Borstenträgersegmente 3 und 4 durch den rotatorischen Bürstenantrieb um die Rotationsachse 11 in Eigenresonanz übergehen bzw. zumindest zu einer halbwegs resonanten Schwenkbewegung angeregt werden.

Die Borsten 12 können an dem Borstenträger 2 in verschiedener Konfiguration und Ausrichtung angeordnet sein. Eine vorteilhafte Ausführung besteht darin, daß die Borsten 12 im wesentlichen senkrecht aus der flachen Oberfläche der Borstenträgersegmente 3 und 4 heraustreten, so daß sie in der vorgespannten Ausgangsstellung der Borstenträgersegmente gemäß Figur 3 aufeinander zu geneigt sind und bei aufgeklappter Stellung der Borstenträgersegmente 3 und 4, in der diese eine flache Scheibe bilden, parallel zur Rotationsachse 11 angeordnet sind. Wie Figur 2 zeigt, können innenliegende Borstenbüschel zusätzlich nach innen aufeinander zu geneigt sein.

Vorzugsweise besitzen die radial weiter außen liegenden Borsten 15a eine höhere Borstensteifigkeit als radial weiter innen liegende Borsten 15i (vgl Figur 3). Dies kann zum Beispiel durch Auswahl der Parameter Biegemodul, Durchmesser, Material und/oder Borstenstruktur gesteuert werden.

In vorteilhafter Weise sind darüber hinaus die außenliegenden Borsten 15a länger als die innenliegenden Borsten 15i, das heißt die im Außenbereich befestigten Borsten 15a überragen mit ihren freien Enden in Richtung der Rotationsachse 11 die Borsten 15i im Innenfeld der Bürste. Hierdurch erhält die von den freien Enden definierte Arbeitsfläche eine abgestufte, konkave Ausbildung, durch die sich die freien Enden der Borsten an die gewölbten Zahnoberflächen anschmiegen und die außenliegenden härteren Borsten in Zahnzwischenräume zur Interdentalreinigung eindringen können.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in den Figuren 5 bis 7 dargestellt. Soweit die Bauteile des Bürstenkopfs denen der vorgehenden Ausführungsform entsprechen, sind diese mit denselben Bezugsziffern gekennzeichnet.

Der Bürstenkopf 10 besitzt wie bei der zuvor beschriebenen Ausführung einen Borstenträger 2, der in zwei Borstenträgersegmente 3 und 4 unterteilt ist, die zueinander schwenkbar angeordnet sind. Im Gegensatz zu der zuvor beschriebenen Ausführung jedoch sind die beiden Borstenträgersegmente 3 und 4 nicht um eine gemeinsame Schwenkachse, sondern um zwei separate Schwenkachsen 17 und 18 schwenkbar, die

voneinander beabstandet und parallel angeordnet sind. Wie Figur 6 zeigt, liegen die Schwenkachsen 17 und 18 in einer zur Rotationsachse 11 des Bürstenkopfs 1 senkrechten Ebene. Der Abstand der Schwenkachsen 17 und 18 jeweils von der Rotationsachse 11 beträgt etwa drei Viertel des Radius r des am Borstenträger 2 befestigten Borstenfeldes (vgl. Figur 7).

Der Borstenträger 2 besitzt wie bei der zuvor beschriebenen Ausführung eine unter den Borstenträgersegmenten 3 und 4 liegende Borstenträgerbasis 10, die zur Ausbildung der separaten Schwenkachsen 17 und 18 sich stirnseitig zu den Borstenträgersegmenten 3 und 4 hin zu einer Trägerscheibe 19 erweitert. Die Borstenträgersegmente 3 und 4 sitzen mit Lagerabschnitten 7 und 8 auf einem Achsschaft 9, der die Schwenkachse 5 definiert und in einer entsprechenden Aussparung in der Trägerscheibe 19 der Borstenträgerbasis 10 angeordnet ist.

Die beiden Borstenträgersegmente 3 und 4 sind mittels zwei Federeinrichtungen 15, die als Vorspannmittel wirken, in eine aufeinander zu geneigte Ausgangsstellung vorgespannt, in der die Borsten 12 zu einer die Rotationsachse 11 enthaltenden Mittelebene hin geneigt sind (vgl. Figur 6).

Die Schwenkbarkeit der Borstenträgersegmente 3 und 4 ist begrenzt. In der gezeigten Ausführungsform bildet die den Borstenträgersegmenten 3 und 4 zugewandte Stirnseite der Trägerscheibe 19 Anschläge, an denen die Borstenträgersegmente 3 und 4 mit ihrer Unterseite in den jeweils extremen Schwenkstellungen anstehen.

Durch die gezeigte Anordnung zweier separater Schwenkachsen läßt sich eine andere Kinematik erreichen. Die beiden Schwenkachsen 17 und 18 sind derart zueinander positioniert, daß durch Krafteinleitung auf die in der Mitte liegenden Borsten 12i bei leichtem Andruck gegen einen Molaren das Borstenfeld zusammenklappt, das heißt die Borstenträgersegmente 3 und 4 die in Figur 6 gezeigte Stellung einnehmen und die Borsten 12 den Zahn v-förmig umschließen. Hierdurch können die äußeren Borsten 12a in die Interdentalräume eindringen. Wird der Andruck weiter erhöht, weichen die Borsten 12 nach außen aus und das Borstenfeld klappt auf, wodurch der Widerstand der Borsten gegen den Zahn sinkt und die äußeren Borsten 12a noch tiefer in die Interdentalräume eindringen können. Bei Andruck auf einen Schneidezahn erfolgt die Krafteinleitung hauptsächlich über die äußeren Borsten 12a, und das Borstenfeld wird gegen die Federvorspannung plangedrückt. Die Borsten nehmen dann die in Figur 7 gezeigte Konfiguration ein.

Wie bei der zuvor beschriebenen Ausführung bilden die freien Enden der Borsten 12 eine stufenförmige, insgesamt konkave Arbeitsfläche 20. Die äußeren Borsten 12a überragen mit ihren freien Enden in Richtung der Rotationsachse 11 die weiter innen angeordneten Borsten 12i.

In der bereits beschriebenen Art und Weise besitzen die äußeren Borsten 12a vorzugsweise eine höhere Borstensteifigkeit als die Borsten 12i im Innenfeld der Bürste.

Der maximale Schwenkwinkel bei der Ausführung gemäß den Figuren 5 bis 7 ist etwas größer als bei der zuvor beschriebenen Ausführung. In der maximal zusammengeschnittenen Stellung, wie sie in Figur 6 gezeigt ist, schließen die Borsten 12 zur die Rotationsachse 11 enthaltenden Mittelebene einen Winkel zwischen 10 und 25 Grad ein, vorzugsweise beträgt der Winkel etwa 16 Grad. Wie Figur 7 zeigt, können die Borstenträgersegmente 3 und 4 so weit voneinander weg geschwenkt werden, daß die Borsten 12 parallel zur Rotationsachse 11 verlaufen. Gegebenenfalls können die Borstenträgersegmente noch weiter auseinandergeschwenkt werden, so daß die Borsten 12 v-förmig auseinanderlaufen.

In vorteilhafter Weise sind auch bei der Ausführung gemäß den Figuren 5 bis 7 die Federeinrichtungen 15 in ihrer Federcharakteristik so eingestellt, daß die jeweiligen Borstenträgersegmente 3 und 4 durch den rotatorisch oszillierenden Bürstenantrieb in Eigenresonanz übergehen bzw. zu einer zumindest halbwegs resonanten Schwenkbewegung angeregt werden.

Eine weitere Ausführung der Erfindung ist in der Figur 8 dargestellt. Soweit die Komponenten des darin gezeigten Bürstenkopfes mit denen der zuvor beschriebenen Ausführungen übereinstimmen, sind sie mit denselben Bezugsziffern gekennzeichnet.

Wie bei der Ausführung gemäß den Figuren 1 bis 4 sind zwei diametral gegenüberliegende Borstenträgersegmente 3 und 4 um eine gemeinsame Schwenkachse schwenkbar gelagert, die senkrecht zur Rotationsachse des Bürstenkopfs steht. Die beiden Borstenträgersegmente 3 und 4 können jedoch auch wie bei der Ausführung gemäß den Figuren 5 bis 7 um zwei separate Schwenkachsen schwenkbar an der Borstenträgerbasis 10 angelenkt sein.

Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Ausführungen besteht der Borstenträger 2 nicht ausschließlich aus den beweglichen Borstenträgersegmenten 3 und 4. Zusätzlich zu letzteren besitzt der Bürstenkopf 1 zwei starre Borstenträgersegmente 21 und 22, zwischen denen die beweglichen Borstenträgersegmente 3 und 4 angeordnet sind. Die starren Borstenträgersegmente 21 und 22 bilden zusammen mit den beweglichen Borstenträgersegmenten 3 und 4 den im wesentlichen scheibenförmigen Borstenträger 2.

Patentansprüche

1. Bürstenkopf für eine Zahnbürste, die einen Antrieb zur insbesondere rotatorischen Bewegung des Bürstenkopfs besitzt, mit einer Mehrzahl von Borsten (12) und einem Borstenträger (2), an dem die Borsten (12) befestigt sind, wobei der Borstenträger (2) im wesentlichen teller- oder scheibenförmig ausgebildet ist, eine Rotations- oder Bewegungsachse (11), um die er antreibbar ist, aufweist und Verbindungsmittel (10) zur Ankopplung an den Antrieb der Zahnbürste besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Borstenträger (2) in mehrere Borstenträgersegmente (3, 4, 21, 22) unterteilt ist, die relativ zueinander beweglich angeordnet sind.
2. Bürstenkopf nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Borstenträgersegmente (3, 4) relativ zueinander um zumindest eine insbesondere quer zur Bewegungs- oder Rotationsachse (11) verlaufende Schwenkachse (5, 17, 18) schwenkbar sind.
3. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Vorspannmittel (15), insbesondere eine Federeinrichtung, zur Vorspannung der Borstenträgersegmente (3, 4) relativ zueinander in eine Grundstellung vorgesehen sind.
4. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beweglichen Borstenträgersegmente (3, 4) frei von Antriebsmitteln relativ zueinander bewegbar oder schwenkbar ausgebildet sind.
5. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorspannmittel und/oder die beweglichen Borstenträgersegmente (3, 4) derart ausgebildet sind, daß die beweglichen Borstenträgersegmente vom Antrieb der Zahnbürste zu einer resonanten Schwenkbewegung anregbar sind.
6. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Borstenträger (2) zwei diametral gegenüberliegende Schwenksegmente (3, 4) aufweist, die relativ zueinander um eine gemeinsame Schwenkachse (5) schwenkbar gelagert sind.
7. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Borstenträger (2) zwei diametral gegenüberliegende Schwenksegmente (3, 4) aufweist, die um zwei voneinander beabstandete vorzugsweise parallele Schwenkachsen (17, 18) relativ zueinander schwenkbar gelagert sind.

8. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Borstenträger (2) zumindest ein starr gelagertes Borstenträgersegment (21, 22) aufweist.
9. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beweglichen Borstenträgersegmente (3, 4) in eine aufeinander zu geneigte Stellung vorgespannt sind.
10. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Borsten (12) mit ihren Längsachsen zur Rotationsachse (11) bzw. zu einer die Rotationsachse enthaltenden Mittelebene einen Winkel von weniger als 30 Grad, vorzugsweise weniger als 15 Grad einschließen.
11. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die auf den beweglichen Borstenträgersegmenten (3, 4) angeordneten Borsten (12) in einer vorgespannten Grundstellung des jeweiligen Borstenträgersegments zur Rotationsachse (11) bzw. zu einer die Rotationsachse enthaltenden Mittelebene in einem spitzen Winkel, vorzugsweise von weniger als 15 Grad, insbesondere etwa zwischen 4 Grad und 8 Grad geneigt sind.
12. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Borsten (12) der beweglichen Borstenträgersegmente (3, 4) in einem Bereich von weniger als 15 Grad schwenkbar sind.
13. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Borsten (12a) in einem radial außenliegenden Bereich eine höhere Borstensteifigkeit als Borsten (12i) in einem radial innenliegenden Bereich aufweisen.
14. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Borsten (12a) in einem radial außenliegenden Bereich mit ihren freien Enden in Richtung der Rotationsachse (11) Borsten (12i) in einem radial inneren Bereich überragen.
15. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Borsten (12) eine im wesentlichen flache und/oder konkave Arbeitsfläche (20) bilden.
16. Bürstenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein zentrales, schaftartiges Kupplungsstück (10) zum Ankuppeln des Borstenträgers (2) an den An-

trieb vorgesehen, insbesondere einstückig an eine Borstenträgerbasis (10) angeformt, vorzugsweise als Schnappverbindung ausgebildet ist.

17. Zahnbürste mit einem motorischen Antrieb und einem Bürstenkopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
18. Zahnbürste nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Antrieb rotatorisch und/oder translatorisch oszillierend ausgebildet ist.

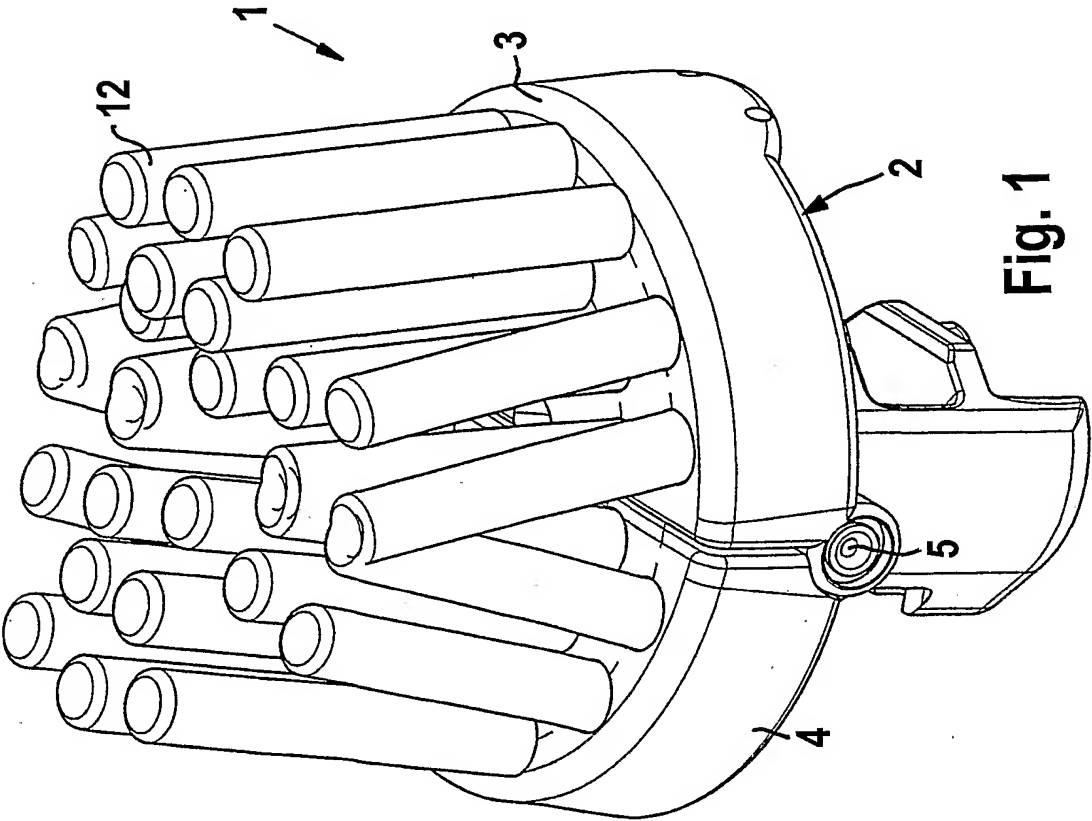


Fig. 1

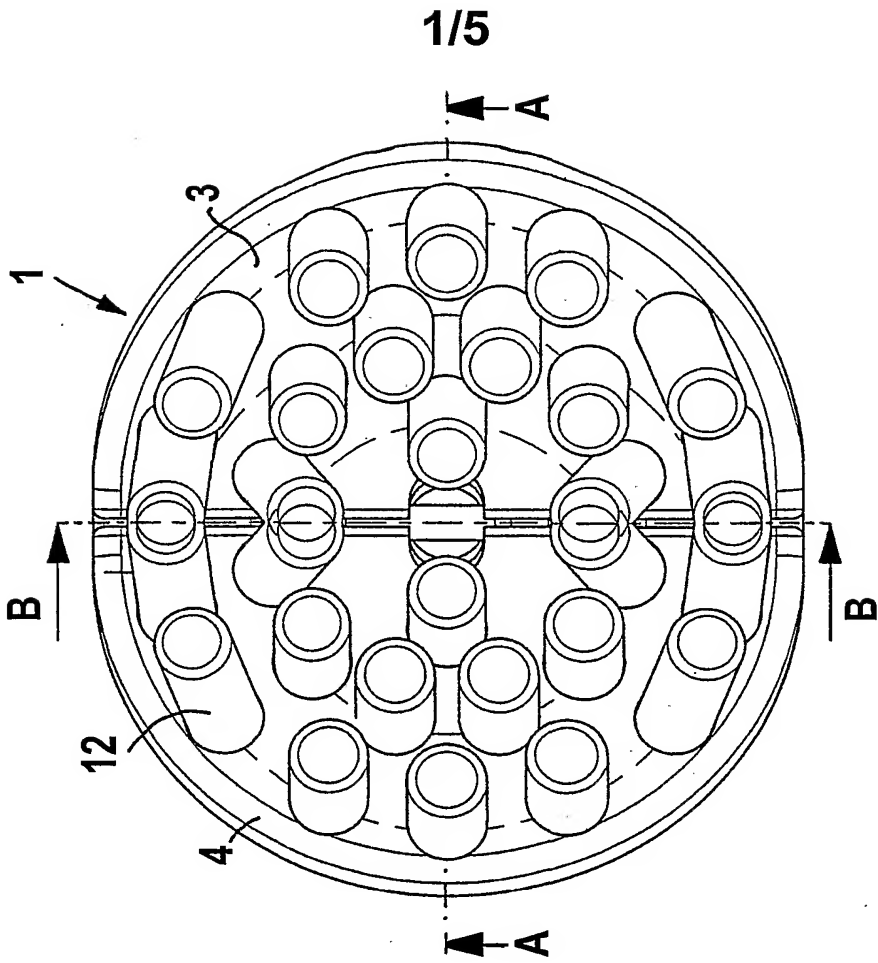


Fig. 2

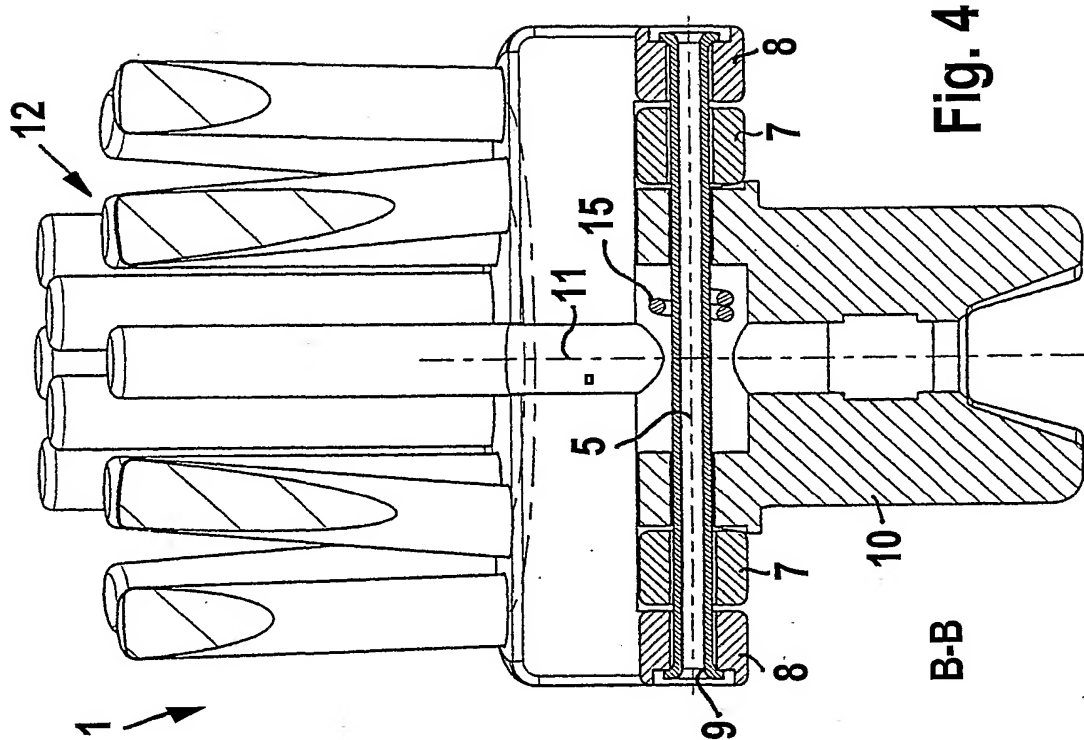


Fig. 4

B-B

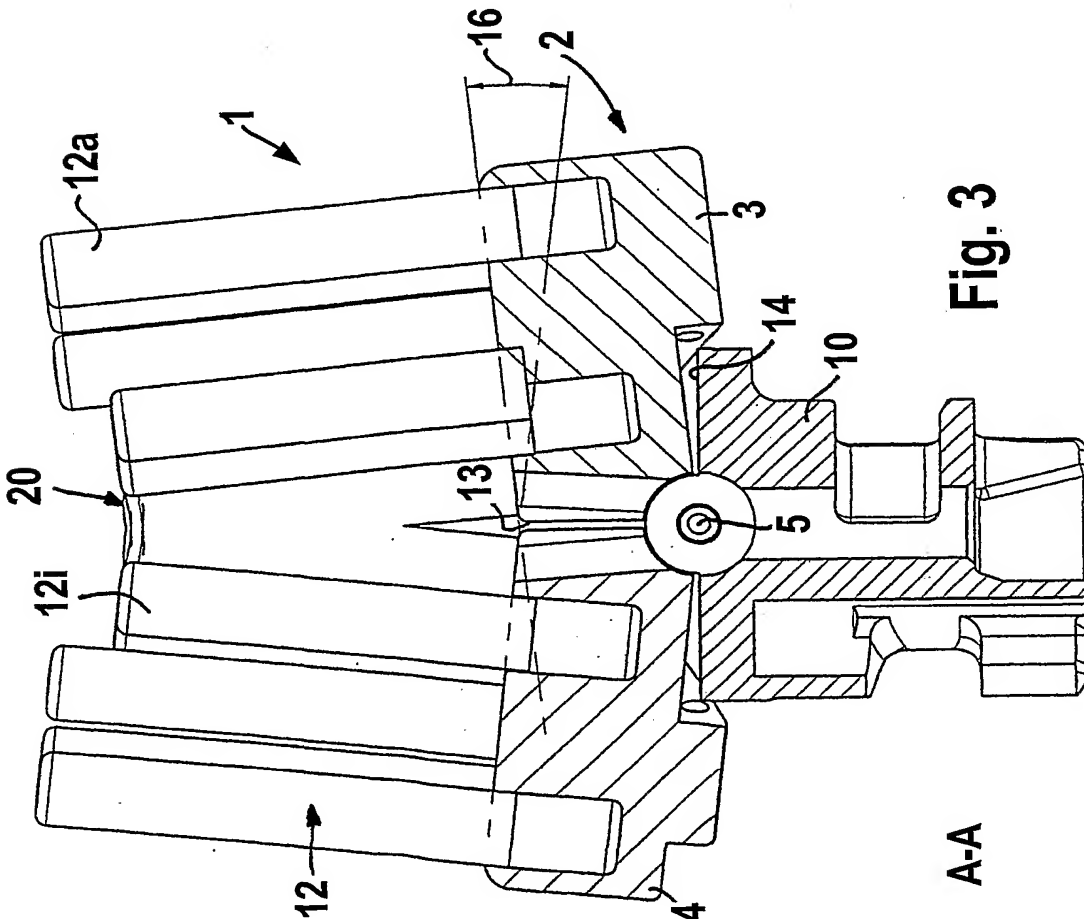


Fig. 3

A-A

3/5

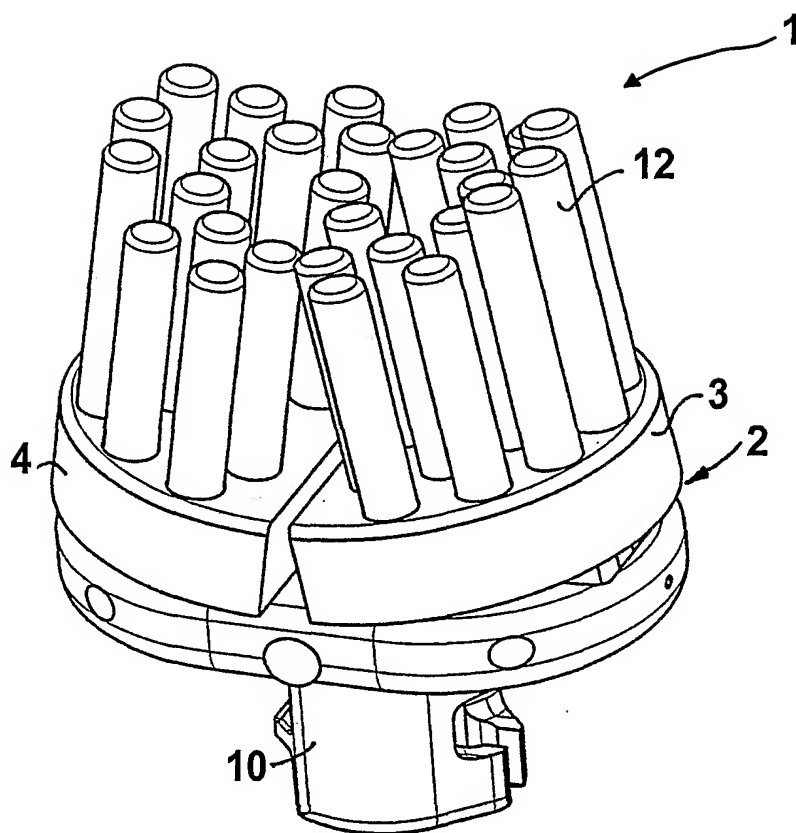


Fig. 5

Fig. 6

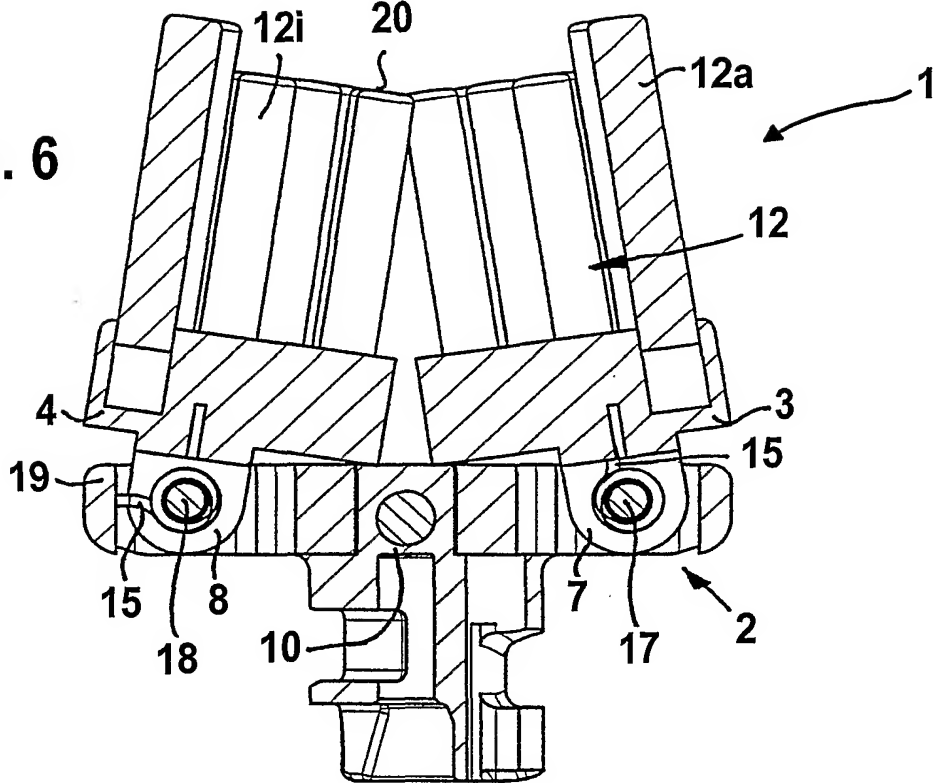
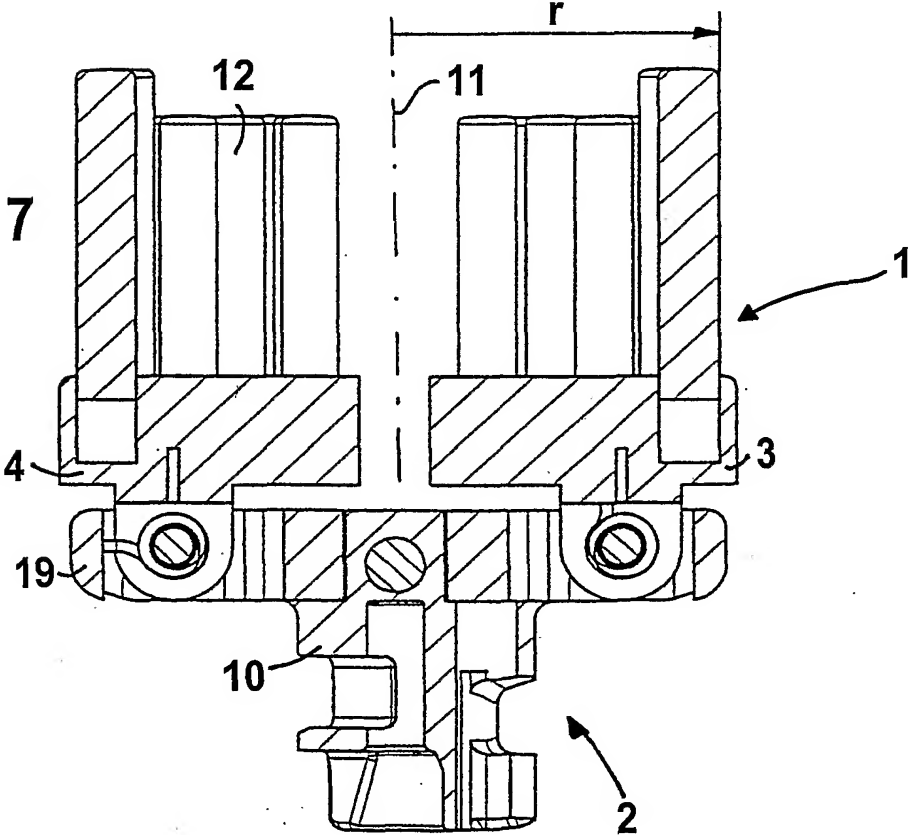


Fig. 7



5/5

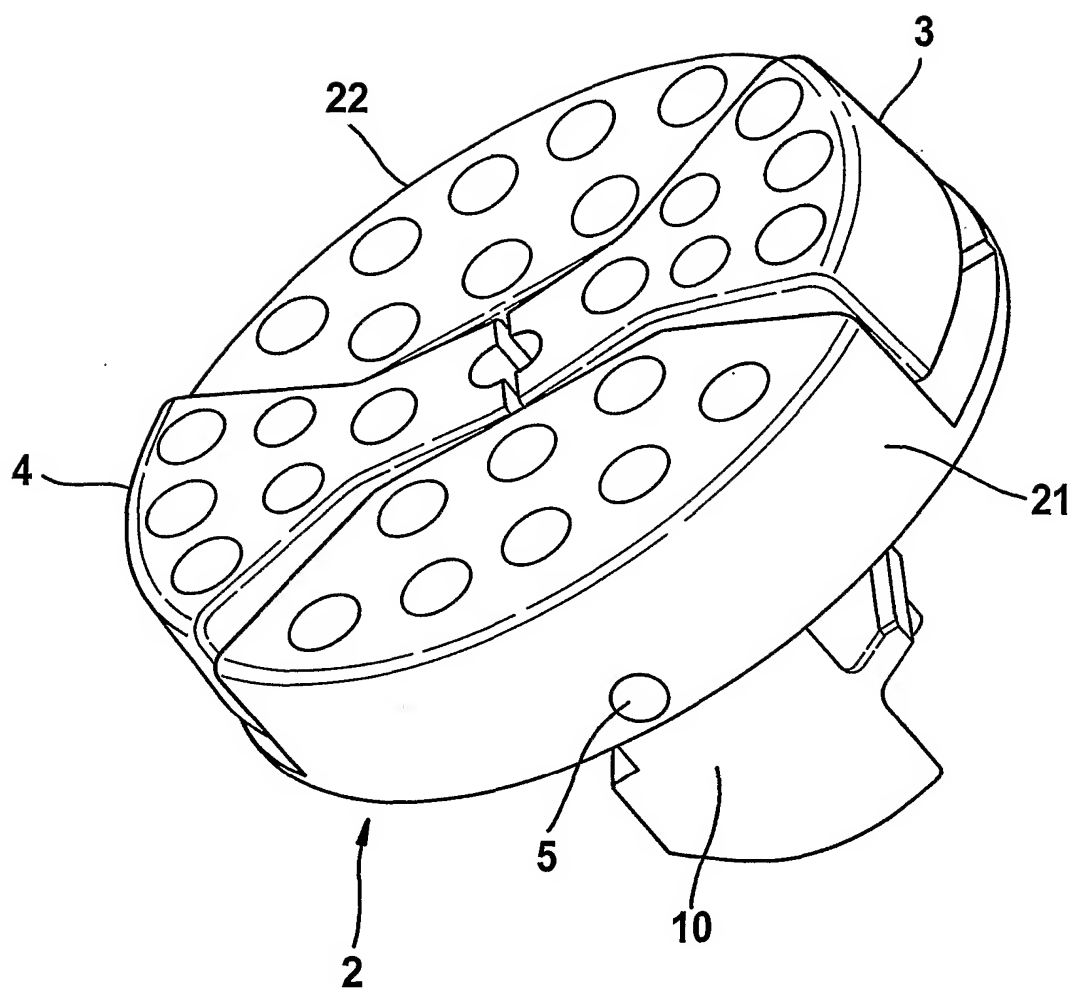


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 01/09157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61C17/34 A46B7/08 A46B9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61C A46B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 467 495 A (BOLAND BERNHARD ET AL) 21 November 1995 (1995-11-21) the whole document ---	1,3,4,7, 9,17,18
Y	DE 297 05 182 U (WALTER ROBERT) 22 May 1997 (1997-05-22) the whole document ---	1,3,4,7, 9,17,18
A	US 2 306 264 A (HART FENN G) 22 December 1942 (1942-12-22) the whole document ---	1-18
A	WO 97 41753 A (TRISA BUERSTENFABRIK AG ;JURT ALFRED (CH)) 13 November 1997 (1997-11-13) the whole document -----	1-18



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2001

Date of mailing of the international search report

27/12/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neiller, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/09157

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5467495	A	21-11-1995	DE 4201873 C1	27-05-1993
DE 29705182	U	22-05-1997	DE 29705182 U1	22-05-1997
US 2306264	A	22-12-1942	NONE	
WO 9741753	A	13-11-1997	AU 2285497 A	26-11-1997
			BR 9708914 A	03-08-1999
			WO 9741753 A1	13-11-1997
			EP 0901329 A1	17-03-1999
			NO 985165 A	05-11-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09157

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 A61C17/34 A46B7/08 A46B9/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 A61C A46B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 467 495 A (BOLAND BERNHARD ET AL) 21. November 1995 (1995-11-21) das ganze Dokument ---	1,3,4,7, 9,17,18
Y	DE 297 05 182 U (WALTER ROBERT) 22. Mai 1997 (1997-05-22) das ganze Dokument ---	1,3,4,7, 9,17,18
A	US 2 306 264 A (HART FENN G) 22. Dezember 1942 (1942-12-22) das ganze Dokument ---	1-18
A	WO 97 41753 A (TRISA BUERSTENFABRIK AG ; JURT ALFRED (CH)) 13. November 1997 (1997-11-13) das ganze Dokument -----	1-18

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Dezember 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/12/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neiller, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5467495	A	21-11-1995	DE	4201873 C1	27-05-1993
DE 29705182	U	22-05-1997	DE	29705182 U1	22-05-1997
US 2306264	A	22-12-1942	KEINE		
WO 9741753	A	13-11-1997	AU	2285497 A	26-11-1997
			BR	9708914 A	03-08-1999
			WO	9741753 A1	13-11-1997
			EP	0901329 A1	17-03-1999
			NO	985165 A	05-11-1998